О-35

Горизонты техники для детей

4 (299) 1987

„ОКЕАНИЯ"

ПОПУТНЫЕ ВЕТРЫ ДЛЯ ПАРУСНИКОВ

Долгие столетия парусные корабли безраздельно господствовали на морях. Только в XX веке они уступили место паровым судам, более самостоятельным по судоходным качествам, менее чувствительным к капризам природы, а потом судам с двигателями внутреннего сгорания. В последнее время силу ветра для движения используют лишь малые рыболовные суда (чаще всего в странах Дальнего Востока), туристские и спортивные яхты и немногие учебные. Однако несколько лет назад появились несмелые попытки вернуться к парусу на некоторых торговых кораблях. И дело не кончилось планами и примерками. В море вышло много опытных парусников, при проектировании которых использовались последние достижения техники. О первых японских работах в этой области мы сообщали в рубрике „Со всего мира" (9/85 ГТД). Напомним только, что успешно сдали экзамен суда „Шин Аитоки Мару" водоизмещением 1600 тонн и „Усаки Пионир" водоизмещением 26 000 тонн. Правда, оба они оснащены моторным приводом и лишь дополнительно — современными по конструкции жесткими парусами, а вернее, парусокрыльями, напоминающими вертикально установленные крылья самолета. У первого из названных судов два парусокрыла общей площадью 200 м², а у второго — в пять раз больше. Положение новых парусов точно регулируется с помощью прецизионных, управляемых ЭВМ механизмов. Парусокрылья обходятся без обычного парусного такелажа, благодаря чему экономится топливо.

Парусокрылья как разновидность привода, говоря языком специалистов, для плавучих средств — лишь одно из немногих решений, которые изучаются в проектных бюро и научно-исследовательских лабораториях Советского Союза, Польши и некоторых развитых стран. Специалисты рассматривают много вопросов: возможность использования для вспомогательного привода разного рода парусов: их изготовление из современнейших материалов; автоматические спсобы установки и сбрасывания, а также перспективы применения вращающихся ребристых цилиндров и ветродвигателей. При плавании под парусами не сбрасывают со счета даже змеи и... парашюты, закрепленные на длинном леере. Парашюты, например, извлекались бы из контейнера, похожего на артиллерийское дуло, с помощью... пилотирующего парашюта, выбрасываемого вверх сжатым воздухом. Но проекты есть проекты. Часть из них не сойдет с чертежных досок, другие видоизменятся, третьи получат применение.

После появления японских парусников нового типа в Польше было спроектировано и построено судно, приводимое силой ветра, но не являющееся классическим парусником. „Океания" — гордость и притягательная „визитная карточка" Гданьской судоверфи. Это небольшое, но изготовленное по последнему слову техники научно-исследовательское судно, предназначенное для Польской академии наук. Длина корабля 49 м, ширина 9 м, осадка 3,6 м, а высота борта 5,6 м. На трех мачтах, вы-

сота которых над ватер-линией 31,8 м, дистанционно, без обслуживающего такелаж экипажа, поднимаются три мягких трапецеидальных парусокрыла площадью около 170 м² каждый. Есть и дополнительные штормовые парусокрылья, их размеры меньше. Все парусокрылья прячутся в так называемые реекон-тейнеры и устанавливаются с помощью автоматических лебедок уникальной конструкции. Их работой управляют с панели, обслуживаемой одним человеком — вахтенным офицером. При благоприятных погодных условиях усилить мощность судна можно тремя обычными треугольными парусами общей площадью 200 м². Их устанавливают и снимают вручную.

При неблагоприятных атмосферных условиях (штиле или плавании при резком ветре) запускают вспомогательный привод, для которого установлен дизельный двигатель мощностью 228 кВт (310 л.с.), приводящий в движение винт. На двигателе удобнее маневрировать и в тесных портовых бассейнах, подходить к неизвестному берегу. В таких обстоятельствах дополнительную помощь оказывают струйные рули судна.

Стальной корпус „Океании" целиком и полностью собран в огромном корпусе цеха обработки и производства сборных судовых секций К-1. Корпус разделен на пять секций четырьмя водонепроницаемыми переборками с гидроуправлением. Даже если вода полностью зальет одну секцию, это не вызывает затопления судна. В интерьере судна, кроме сравнительно небольшого машинного зала, (в нем находятся вспомогательный двигатель и три генераторных агрегата) размещаются каюты для постоянного экипажа, насчитывающего 15 человек, и 12 научных работников, кухня, кают-кампания, красный уголок, склады и лаборатории.

Лаборатории занимают 100 м² площади. С палубы судна можно вести различные исследования моря: физические (термические, акустические, механические и другие), химические (например, исследование циркуляции химических элементов и соединений в морской среде с учетом атмосферы, материала дна и живых организмов), а также биологические, особенно касающиеся изучения планктона, бактерий и вирусов.

„Океания" оснащена богатой разнообразной современнейшей аппаратурой для сбора и анализа проб воздуха, воды (вместе с живыми организмами) и морских осадков. Аппаратура представлена метеорологическими приборами; измерительными устройствами, опускаемыми на тросах и передающими по кабелям результаты измерений; черпалками для сбора проб дна; сетками для вылавливания планктона и т.д. Лаборатории со стационарной аппаратурой подразделены по тематике и объему проводимых исследований и анализов. Одна из них, называемая „мокрой", размещена в надстройке.

Чтобы надстройка была легкой, она сделана из листовых сплавов

алюминия и приварена к палубе с помощью двухслойных реек из стали и алюминия, соединенных новейшим микровзрывным методом. Это обеспечивает чрезвычайно плотное и коррозиестойкое соединение металлов, не поддающихся сварке друг с другом, и заменяет ранее применявшуюся клепку.

Свидетельством высокого современного уровня оборудования „Океании" является также центр регистрации и обработки информации, оснащенный несколькими ЭВМ. Сюда сходятся нити кабелей, идущих от измерительных постов в разных частях корпуса, а также от приборов, находящихся вне судна. Электронно-вычислительные машины используются и для навигации.

Новый польский парусник оснащен навигационными устройствами, взаимодействующими со спутниковой системой „Магсат" и сетью радиомаяков „Декка". На нем установлены два радиолокатора, электронные анемометры и радиостанция дальнего действия.

„Океания" — отличный опытный полигон для наших конструкторов и судостроителей, которые планируют создать еще не одно современное судно, приводимое силой ветра. Среди них будут экскурсионные и грузовые. В пользу этого решения говорят немалые выгоды „Океании". Она значительно меньше, чем теплоход, исполняющий те же задания; оказалось, что ее сборка втрое, а эксплуатация в восемь раз дешевле! Если даже парусные суда другого типа будут приносить и меньше прибыли, как говорится, овчинка стоит выделки. Предполагают, что ветер все чаще будет помогать в плавании и тем судам, которые до сих пор ходили исключительно с моторным приводом: танкерам, сухогрузам, трампам — судам, перевозящим грузы из порта в порт без установленного маршрута, только в зависимости от текущих заказов.

В заключение нельзя не сказать хотя бы несколько слов о человеке, увлечение и энтузиазм которого положили начало новым разработкам и который руководил группой конструкторов „Океании". Это инженер Зигмунт Горень. Как главный проектировщик парусных судов на Гданьской судоверфи инженер Горень стал „отцом" целой серии классических парусников: „Погории", „Искры II" и „Дара млодежи", пользующихся известностью и в своей стране, и за границей. Кроме того, под его талантливым руководством в Гданьске были созданы проекты учебных парусников, заказанных Болгарией и Советским Союзом. Первый из них, „Калиакра", построенный в 1984 году, уже плавает под болгарским флагом.

ЕЖИ ВЕЖБОВСКИЙ

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 10/86 проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Холодков Алексей — г. Бобруйск, Пестов Антон — г. Устинов, Лопатин Александр — г. Черногорск, Долженков Дмитрий — г. Ангарск, Орлов Д. — г. Черкассы, Двойников Алексей — пос. Тикси, Сергеев А. — г. Орск, Павлинов Николай — пос. Красногвардейское, Белов Андрей — г. Уфа, Солдатихин Игорь — г. Волжск.

Правильный ответ: 1 — полузапруда (бу́на), 2 — водонапорная башня, 3 — акведук, 4 — водоудержательная плотина, 5 — очистная станция, 6 — шлюз, 7 — волнорез, 8 — пневматическая водонапорная установка.

БЕСЕДЫ О МОТОРИЗАЦИИ

БЕЗЖАЛОСТНАЯ РЖАВЧИНА

С приходом зимы на дорогах и тротуарах появляются соль, песок и вода. Их активный „союз" приводит к тому, что весной многие водители вздыхают возле своих автомобилей: кузов и шасси покрыты ржавыми пятнами, лак облупился, а кое-где проглядывают дыры. Ржавчина — настоящий бич для автомашины, безжалостно укорачивающий ее век.

Конструкторы издавна ломают голову над тем, как наиболее эффективно защитить части машин от коррозии. Что такое коррозия? Если вы обратитесь к любой энциклопедии — а я вам очень советую это сделать, — то прочтете следующее: коррозия — самопроизвольное разрушение металлов, вызываемое химическими и электрохимическими процессами при соприкосновении металлических поверхностей с внешней средой. Разрушение кузова автомашины происходит в результате электрохимической коррозии. Вода (или водяной пар) вместе с растворенными в ней веществами играет роль электролита. Между частицами металла создается разность потенциалов (своего рода микроэлементы), и через электролит начинает идти электрический ток. Под его воздействием металл разъедается до дыр.

Борьба с коррозией ведется очень давно. Самый простой способ — смазать металлические поверхности жиром. Однако мы что-то не видим, чтобы по улицам разъезжали авто-

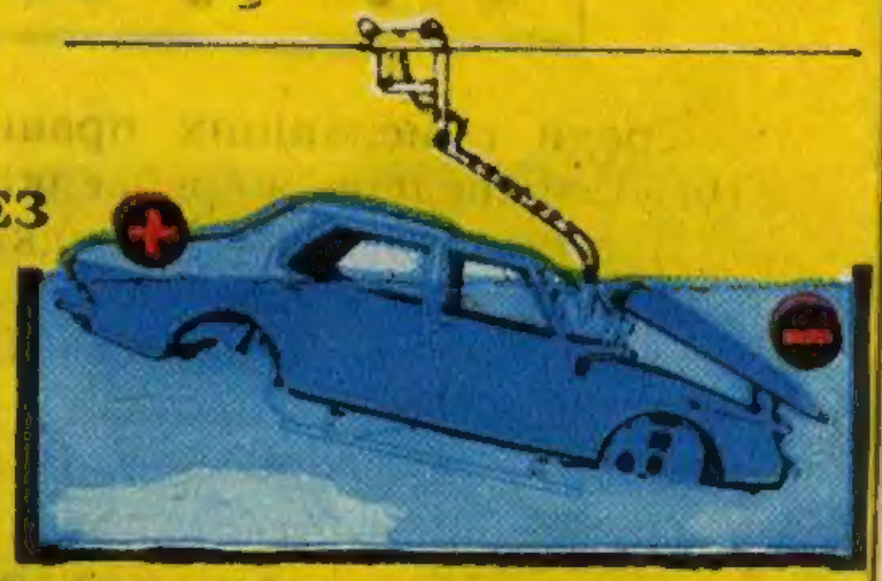
мобили, густо покрытые жировой смазкой. Это потому, что вместо жира применяется другой вид изоляции металлических поверхностей кузова от коррозионной среды — лакировка. Да, лакировка служит не только для красоты, она предохраняет металл от воздействия воздуха и влаги. Лакировка автомобилей на современном автозаводе — довольно сложный процесс, состоящий из нескольких этапов. Прежде всего кузов тщательно моют и обезжиривают, так как краска хорошо ложится только на идеально чистую поверхность. Следующий этап антикоррозийной обработки — грунтовка. Грунтовочная краска наносится электрохимическим методом катафореза: ее раствор тонким слоем оседает на поверхности кузова. Такой метод позволяет равномерно покрыть краской все, даже самые труднодоступные, детали кузова. Ни один традиционный метод — ни погружение в краску, ни разбрызгивание из пульверизатора — не дает такого эффекта.

От качества грунтовки в значительной степени зависит прочность лакировки кузова. Закончив грунтовку, кузов переносят в особые помещения, где методом разбрызгивания наносится краска, а после того как она высохнет, — лак. На современных предприятиях эти операции выполняют автоматы, управляемые чаще всего микрокомпьютерами. Конечно, без ловких рук все-таки не обойтись: именно они выполняют на последнем этапе доделки.

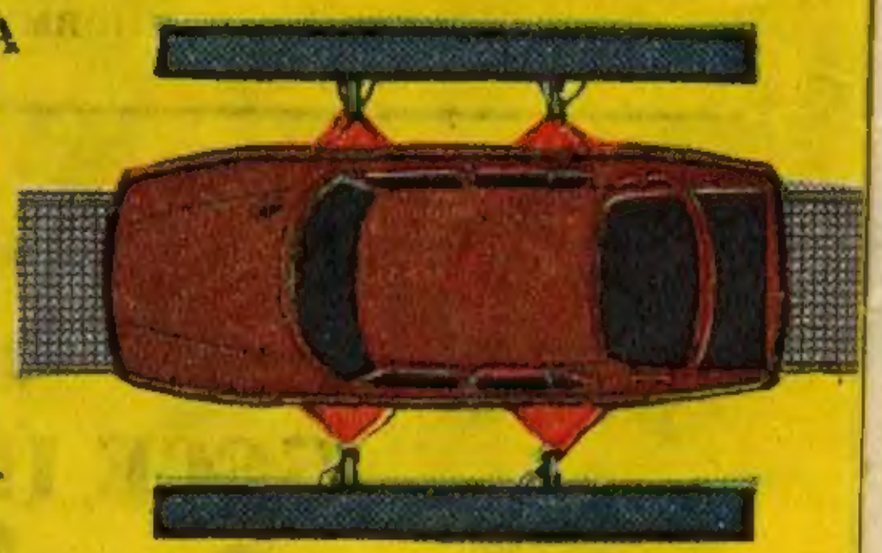
Не менее важно тщательно защитить от коррозии не только кузов, но и шасси автомашины. Ему ведь достается куда больше: на шасси воздействуют и вода, и соль, и песок, и что самое опасное, камни. В целях защиты от коррозии шасси покрывают особыми пластическими массами, которые не только изолируют его от воздуха и воды, но и амортизируют удары твердых предметов.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ



КАТАФОРЕЗ



ГРУНТОВКА

ЛАКИРОВКА

ДОДЕЛКИ

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ШАССИ

СПЛАВ ВУДА

Известно, что большинство металлов — вещества с высокой температурой плавления. Значит ли это, что невозможно получить сплав, который плавится при температуре пламени нашей спиртовой горелки? Наоборот, возможно. Есть и такие, что становятся жидкими уже при температуре кипения воды, т.е. при 100°С. Больше того, существует много низкоплавких сплавов.

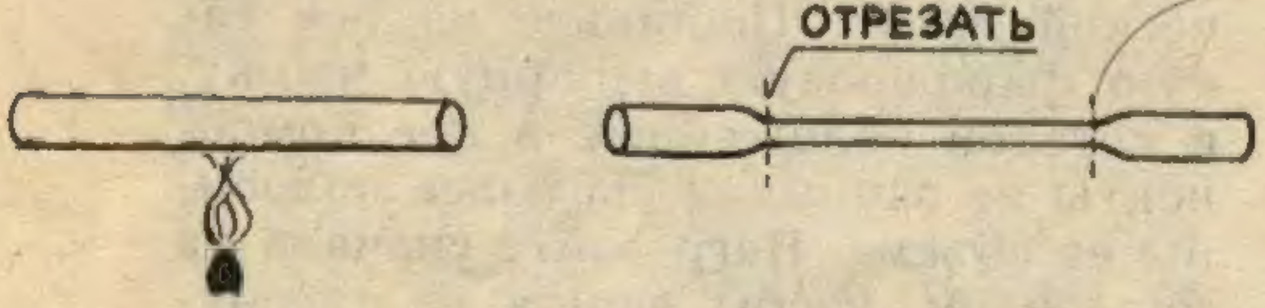
Мы займемся одним — сплавом Вуда. Он состоит из 25 весовых частей свинца, 12,5 весовых частей кадмия, 50 весовых частей висмута и 12,5 частей олова. Может оказаться затруднительным приобрести некоторые компоненты (особенно кадмий и висмут), но, во-первых, нам нужно небольшое их количество, во-вторых, стоит потрудиться, чтобы получить сплав с температурой плавления всего лишь 60°С. Работа становится особенно интересной, когда знаешь, что отдельные металлы, входящие в его состав, плавятся при значительно более высоких температурах (например, свинец — при 327°С).

Сделав необходимые запасы, приступим к делу. Отмерим соответствующие количества каждого вещества, например, 25 г свинца, 12,5 г кадмия, 50 г висмута и 12,5 г олова. Если у вас нет весов, можно поступить иначе. Возьмите кусок олова, кусок кадмия той же величины (или немного больший), в три с половиной раза больше, чем олова, кусок висмута и в два раза меньше кусок свинца. Но это измерение „на глаз“, поэтому лучше воспользоваться даже не слишком точными кухонными весами.

Газовая горелка дает слишком слабое пламя, поэтому рекомендуем провести опыт на газовой или электрической плите. Поставьте на нее такую фарфоровую выпарную чашку, в которой положенные в нее компоненты не занимали бы более половины ее объема. Нагревайте сначала на медленном, чтобы чашка не треснула, а потом на сильном огне. Когда металлы расплавятся, размешайте их металлической проволокой. Выключите нагрев и подождите, пока сплав остынет. **Напоминаю: сплав нельзя вливать в холодную воду, нельзя вливать и холодную воду в горячую чашку.** Действительно ли вы получили сплав Вуда легко проверить. Достаточно бросить его в кипяток.

Возникает вопрос: при какой температуре происходит плавление? Теоретически она должна быть равной 60°С. Если компоненты, из которых вы получали сплав, отмерены неточно, она может быть выше. Попробуйте ее определить, тем более, что определение температуры плавления разных веществ химику приходится выполнять часто. Таким образом вы еще раз проверите, действительно ли полученное вещество — сплав Вуда.

Для этой работы вам понадобится соответствующая аппаратура. Чтобы ее сделать, возьмите термометр со шкалой до 100°С (или более), химический стакан, который можно заменить колбой с широким горлом или



широкой пробиркой, и примерно 5 см тонкой трубки диаметром 1—2 мм. Последнюю вы можете сделать сами, нагревая трубку из низкоплавкого стекла в пламени горелки и растягивая разогретое стекло в противоположные стороны. Безусловно, эта операция требует сноровки, поэтому не огорчайтесь при первых неудачах.

Один участок трубки будет более тонким. Его отрезают: делают царапину на стекле в намеченном месте, а затем трубку отламывают.

С одного конца полученную трубку заплавляют в пламени горелки, получая нечто вроде маленькой пробирки. Она-то и нужна вам, чтобы всыпать стружки сплава, заполняя ее примерно наполовину. Теперь прикрепите трубку проволокой или ниткой к термометру на уровне ртутного резервуара. В колбу или химический стакан с водой поместите широкую пробирку, а в нее термометр с образцом. Вы получите своего рода аппарат, похожий на показанный на рисунке. Пробирку подвесьте на держателе, сделанном из проволоки, так, чтобы пробирка не касалась дна стакана. Аналогично подвесьте термометр в пробирке.

Наконец, последняя стадия работы. При медленном нагреве воды в стакане наблюдайте, как ведет себя образец сплава. Когда он начнет пла-

виться, запишите температуру. Если вы захотите получить действительно точные результаты, температуру воды повышайте очень медленно — на 2—3°С в минуту.

Сделанный вами прибор многократного пользования. С его помощью можно, например, проверить, при какой температуре плавится стеарин или воск, можно взять и другие материалы.

РОМАН ЛЮБОРАДСКИЙ

ФОКУС ПОКУС

ЧУДЕСНАЯ МОНЕТА

Фокусник ставит на стол перевернутый стакан. Закатывает рукав рубашки на левой руке. В правую берет пятнадцатикопеечную монету. Прижимая ее к предплечью двумя пальцами, указательным и средним, начинает передвигать сверху вниз. При этом фокусник утверждает, что таким образом вотрет монету в кожу. Однако все его движения весьма неуклюжи, и монета то и дело падает на стол. Фокусник каждый раз под-

нимает ее левой рукой, перекладывает в правую и снова пытается довести фокус до конца. И вот в какой-то миг монета исчезает... Фокусник показывает зрителям пустую правую руку ладонью кверху.

— Посмотрим, не спряталась ли монета в стакане, — говорит он.

Постукивает пальцем по донышку перевернутого стакана, быстро отодвигает стакан в сторону. И... вот удивительно! — на столе появляется пятнадцатикопеечная монета.

Фокусник делает несколько магических пассов правой рукой, берет стакан и быстро накрывает им монету. И снова волшебство! Монета исчезает. Все видят это — ведь стакан прозрачный. Фокусник протягивает левую руку под стол, а правой стучит по дну стакана. Затем вынимает руку из-под стола. На ладони лежит монета. Фокусник прячет ее в карман, показывает обе руки зрителям, берет стакан, снова бы-

стрым движением передвигает его, и... монета-путешественница опять перед глазами изумленных зрителей!

(Объяснение фокуса см. стр. 11)

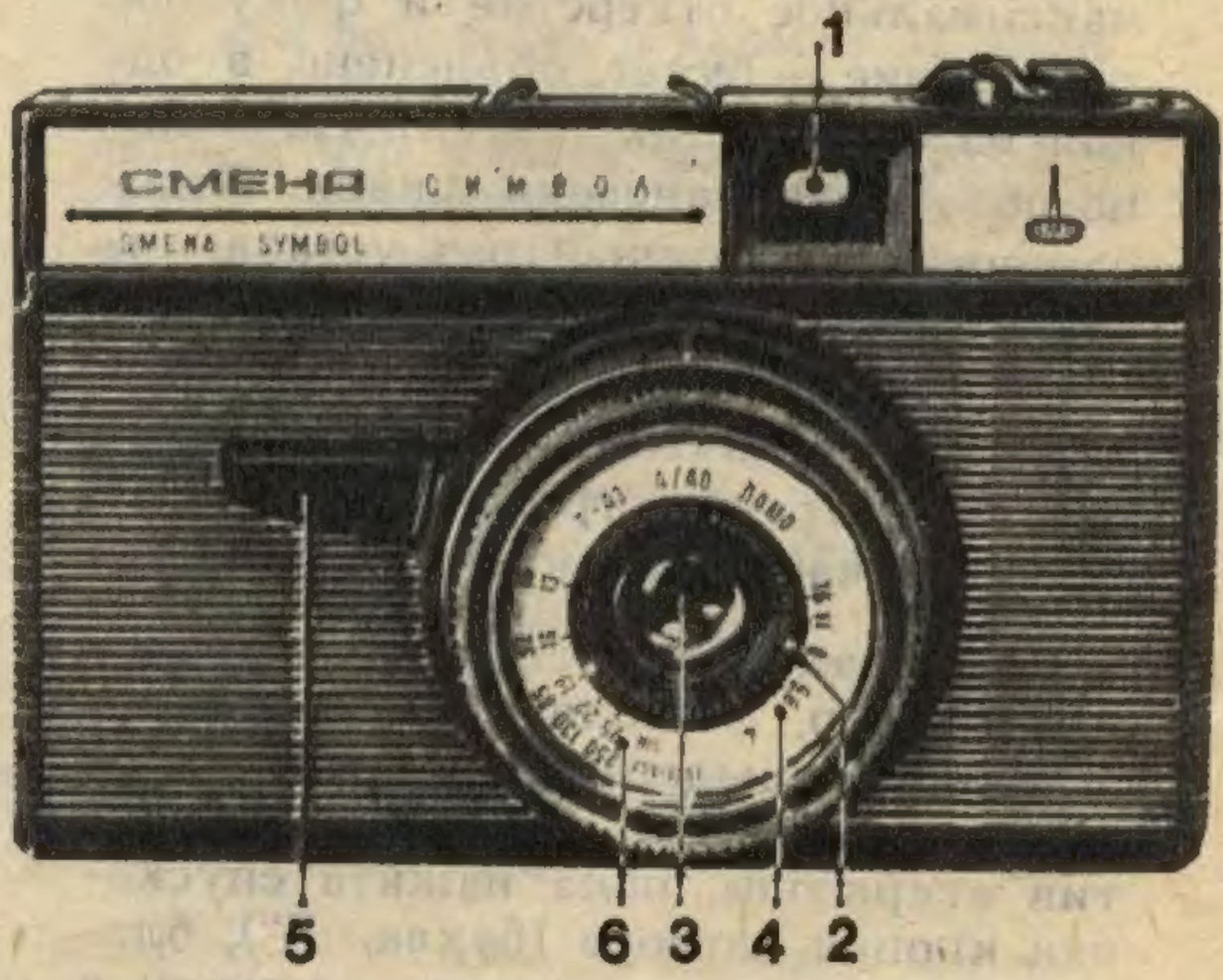
Фотография от А до Я

ФОТОАППАРАТЫ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

(часть 2)

В предыдущей статье уже говорилось о том, что начинающим фотолюбителям лучше пользоваться простыми и сравнительно дешевыми фотоаппаратами. Какие из них продаются в магазинах?

Один из самых популярных — это, конечно, „Смена". До сих пор выпущено несколько моделей фотоаппарата. Различия между ними небольшие. Новейшая модель „Смена—8 М" — как и предыдущие — рассчитана на малоформатную пленку 35 мм. Пленка хранится в специальной кассете, которой заряжается аппарат. Формат кадров негатива 24 х 36 мм. Он слишком мал, чтобы делать кон-



Подписи под рисунками:
1 — видоискатель; 2 — кольцо с индексами; 3 — объектив; 4 — шкала диафрагм; 5 — спусковой рычаг; 6 — шкала светочувствительной пленки.

тактные копии (фотоотпечатки). На таких маленьких снимках подробности слишком малоразличимы. Снимки могут пригодиться только для составления каталога фотопленок. Чтобы получить хорошие памятные фотографии, нужно увеличить изображение с малоформатного негатива.

Объектив „Смены—8 С" с максимальным отверстием 154 и фокусным расстоянием 40 мм. (Что такое максимальное отверстие и фокусное расстояние — будет объяснено в одной из следующих статей). На кольцо объектива нанесена шкала. Поворачивая его, каждый раз устанавливают расстояние от фотографируемого объектива. Кроме того, на шкале есть обозначения типа фотографии: „портрет", „группа", „пейзаж". Это облегчает наводку на резкость.

В фотоаппарат встроен центральный затвор, позволяющий регулировать время выдержки в пределах от 1/30 до 1/250 сек. и держать объектив открытым, пока нажата спусковая кнопка затвора (буква „Б"), благодаря чему можно делать снимки с длительной выдержкой. Для этого фотоаппарат предварительно устанавливают на штативе. В затвор встроено гнездо для лампы-вспышки.

Другая модель этого фотоаппарата — „Смена—символ". Для нее два курка: спусковой — для открытия затвора, рычаг — для перемещения фотопленки сразу же после съемки. Это облегчает получение серии фотоснимков, одного за другим, с небольшим интервалом времени. Шкала затвора „Смены—символа" начинается с 1:15 сек.

Описанные нами простые фотоаппараты не годятся для фотографирования объектов, слишком быстро передвигающихся, слабо освещенных, находящихся на очень малом расстоянии. Но „Сменами" можно делать очень хорошие снимки во время школьных экскурсий, каникул и т.п. при хорошей солнечной погоде. Почему? Потому что прямые лучи солнечного света, попадая на фотографируемый предмет, человека или пейзаж, обеспечивают выявление их объемной формы. В пасмурный день рельефность пропадает, снимки становятся серыми, плоскими и неинтересными.

Нужно стремиться к тому, чтобы солнце находилось сзади или несколько сбоку фотоаппарата, и следует избегать фотографирования

против света обращался в сторону, откуда падают солнечные лучи. Правда, фотографируя „под свет", можно получить очень интересные эффекты, но для этого нужен большой опыт. На неумело сделанном снимке возникают следы передержки и световые пятна.

В заключение еще один совет: приобретая фотоаппарат, купите также маленькую дешевую таблицу экспозиций. Она поможет вам правильно подбирать условия экспозиции снимков.

РИШАРД КРЕЙСЕР

Объяснение фокуса (стр. 9)

Вопреки первому впечатлению этот фокус довольно несложен. Но давайте разберемся во всем по порядку.

Первый этап — „втирание" монеты в кожу. Фокусник опирается локтем о стол, прикасаясь пальцами к плечу. Кажущаяся неловкость — помните, монета несколько раз выскальзывает из-под пальцев? — совершенно сознательна. При третьем или четвертом падении, подняв монету левой рукой, фокусник только делает вид, что перекладывает ее в правую. На самом деле монета остается в левой руке, и фокусник просто потирает предплечье пальцами. В определенный момент фокусник показывает зрителям пустую правую руку и приступает ко второму этапу фокуса, пока зрители не успели заинтересоваться содержимым левой руки.

Вторая часть фокуса требует некоторой подготовки перед демонстрацией. К краям стакана следует приклеить (лучше всего нитроцеллюлозным клеем) листок бумаги и обрезать его вровень с краями. На стол (также до начала демонстрации) кладется лист такой же бумаги. На него ставят кверху дном заклеенный стакан, а под него кладут другую пятнадцатикопеечную монету. Поскольку та бумага, которой заклеен стакан, и та, что лежит на столе, одинакова, зрителям не придет в голову, что стакан подвергся какой бы то ни было предварительной „обработке". Быстрое передвижение волшебного стакана то в одну, то в другую сторону вызывает поочередно появление и исчезновение монеты. Вот и весь секрет. Остальное зависит от ловкости фокусника.

И еще несколько практических советов. Приступая ко второму этапу, фокусник держит монету в сжатой левой руке. Поэтому все передвижения стакана и магические пассы нужно делать одной правой рукой, левую же держать свободно опущенной или положить в карман. И лишь в тот момент, когда фокусник объявляет, что монета способна пройти сквозь столешницу, левая рука с зажатой в ней монетой уходит под стол. Вторая монета в это же время преспокойно лежит под стаканом. Дальнейшее проще простого. Важно только не перепутать очередность действий, и фокус обязательно получится. Желаю удачи!

ВАШ МАГ

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 11/86 г. проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Тарабанов Яков — Красноярский край г. Ачинск, Шнайдер Евгений — г. Мончегорск, Куриленко Никита — г. Москва, Десятниченко Игорь — Белгородская обл. г. Старый Оскол. Помазан Михаил — г. Таганрог, Слесарев Павел — г. Железнодорожный, Лавриненко Олег — Краснодарский край ст. Старотитаровская, Кильянский Константин — Мурманская обл. г. Апатиты, Вантеева Елена — Горьковская обл. г. Лысково, Можнов Александр — г. Рига.

Правильный ответ: 1 — „Титаник" 2 — „Дар Поможа", 3 — „Аврора", 4 — „Франс", 5 — „Саваннах", 6 — „Ваза", 7 — „Баторий", 8 — „Ленин".

ВИКТО

1

2

4

6

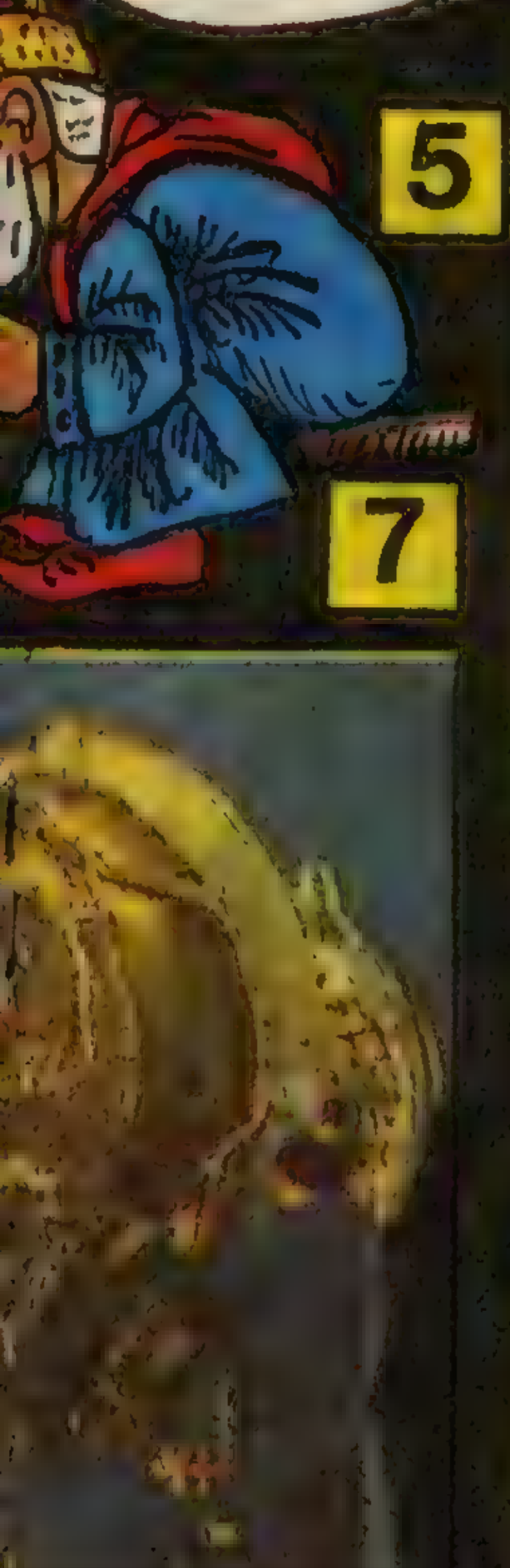
8

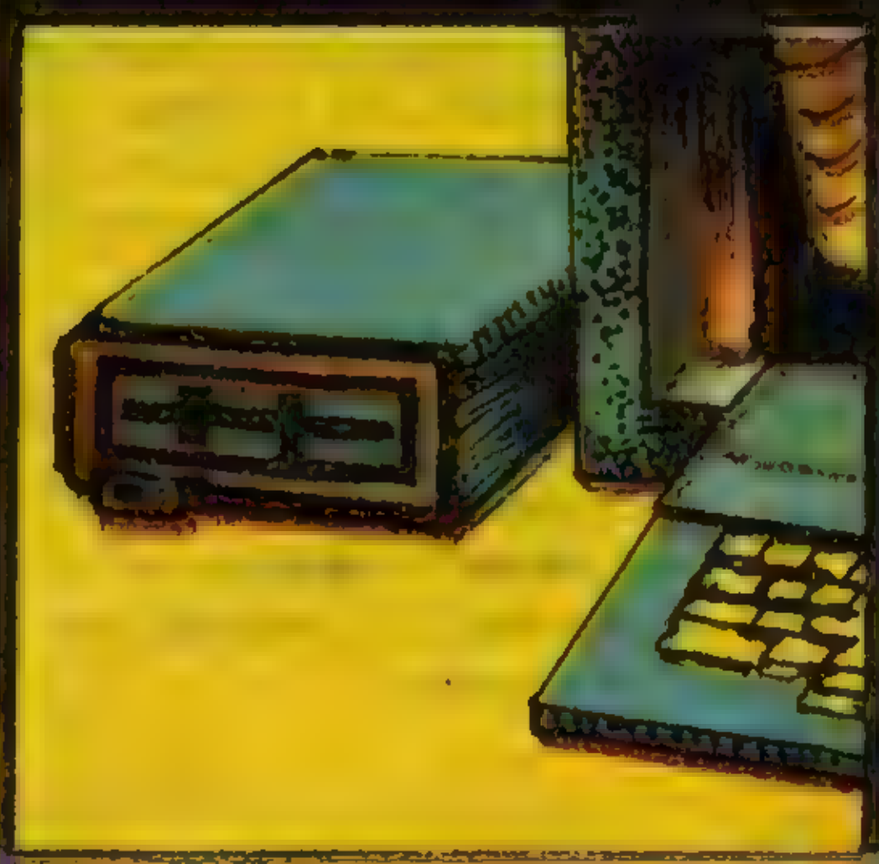
ОРИНА

Какие это устройства, как они называются?

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий. Ответы присылайте на почтовых карточках с надписью „Викторина — 4".

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".





УГОЛОК
МАСТЕРА ЖЕЛЕЙКИ

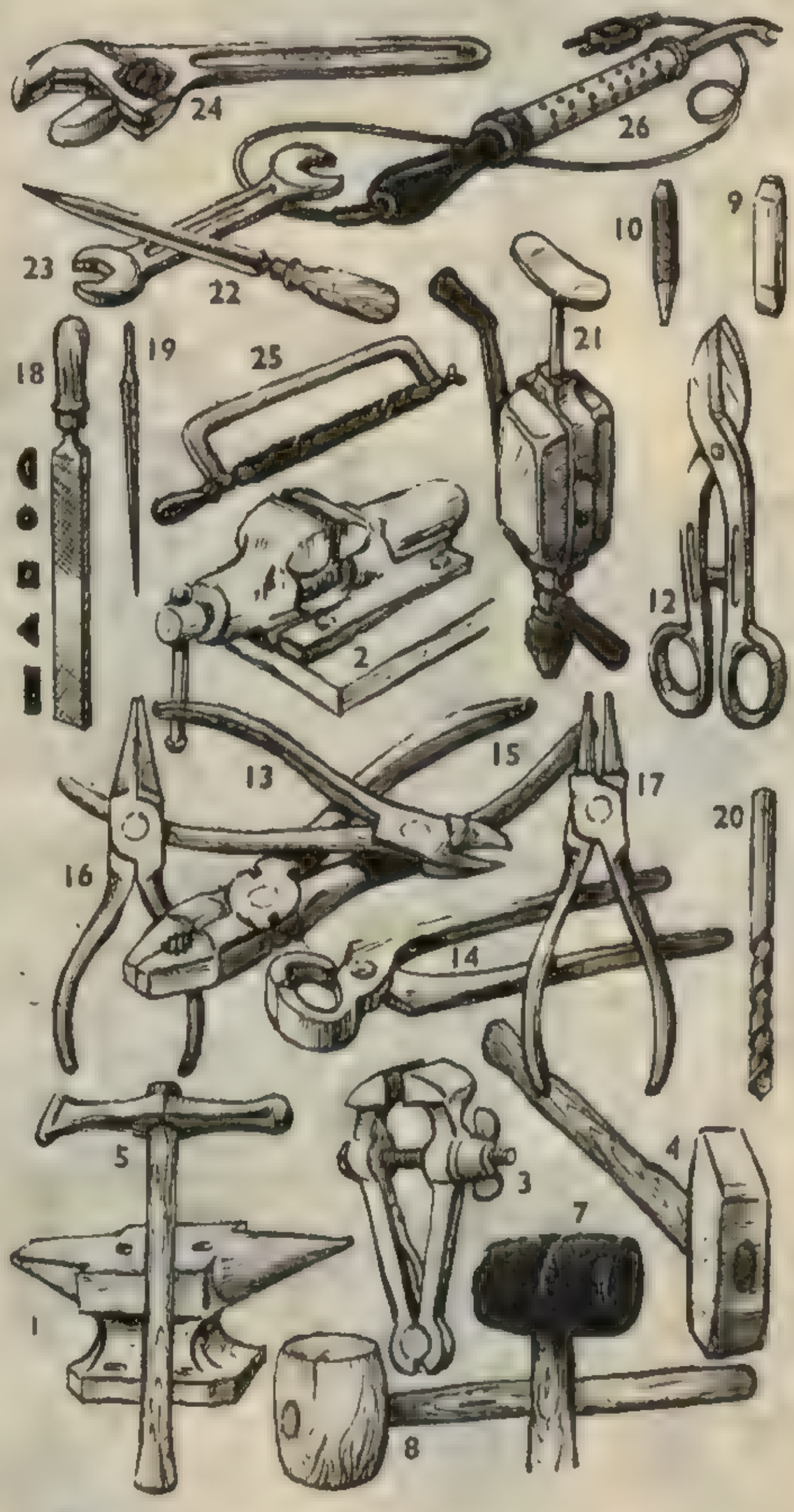
НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ

Трудно говорить об универсальном наборе инструментов для мастера-любителя. Одни инструменты нужны для работ по дереву, иные — по металлу, совсем другие — при электротехнических, механических работах и т.д.

О работах по дереву, его обработке и необходимых столярных инструментах мы уже писали. Теперь расскажем о работах по металлу. В нашей практике мы имеем дело с металлами и их сплавами в виде так называемых полуфабрикатов: листа, проволоки, прутков, полос, трубок, угольников, пружин, фольги и т.п. Это касается и разных сортов стали, и цветных металлов, и сплавов этих металлов: например, латуни, бронзы и т.п.

Для соединения металлических конструкций служат болты (не путать с винтами) разного диаметра и длины, гайки, шайбы, заклепки, припои. Об обработке и соединении металлических элементов, а также о свойствах, применении и подборе в зависимости от назначения создаваемой конструкции мы напишем в следующих номерах. Сейчас же познакомимся с инструментами. Вот набор, необходимый мастеру-металлисту:

1. **Наковальня**
2. **Стационарные или переносные тиски**
3. **Подручные тиски**
4. **Обычный молоток**
5. **Молоток для обработки листового металла**
6. **Молоток для фактурирования металлических поверхностей**
7. **Резиновый молоток для резки листового металла**
8. **Деревянный молоток для сгибания листа**
9. **Зубила**
10. **Кернеры (острый и срезанный)**
11. **Инструменты для получения отверстий в тонких и мягких листах**



12. **Ножницы для резки листового металла (два вида)**
13. **Щипцы для резки листов и проволоки (два вида)**

14. **Столярные клещи**
15. **Универсальные клещи**
16. **Плоскогубцы**
17. **Круглогубцы**
18. **Напильники (плоский, трехгранный, четырехгранный, круглый)**
19. **Комплект надфилей**
20. **Сверла от 1 до 6 мм**
21. **Ручное сверло**
22. **Скребок**
23. **Комплект плоских гаечных ключей**
24. **„Французский" ключ**
25. **Пила для металла**
26. **Паяльник**

* * *

Конечно, хорошо иметь в своей мастерской и другие, более специализированные инструменты для обработки металла: метчики, плашки, электродрель и шлифовальный станок или электроинструменты с комплектом приставок, но они дорого стоят, а зачастую их трудно приобрести.

Хранить инструменты лучше всего в плоском настенном шкафу с держателями и полками.

Следует не забывать о том, что работы по металлу — очень грязные. Если в вашем уголке нет верстака, все работы надо выполнять на специальной деревянной доске (например, на старой чертежной), предохраняющей от грязи и повреждений обеденный или письменный стол. Кроме того, хорошо положить на стол старое одеяло, а на него деревянную доску. На пол у стола положите кусок старой дорожки, соломенный коврик, половик. Ведь опилки металла повреждают и пол, и мебель. Их нужно тщательно сметать и ссыпать в стеклянную или консервную банку (опилки могут пригодиться). А всякие „мелочи" — то есть болты, гайки, шайбы, пружины, заклепки и т.п. — удобно держать в стеклянных банках, подвешенных снизу к инструментальному шкафу (крышки банок прикрепляются к нижней доске полки или шкафа).

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ МИНИАТЮРНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

На модели „Жучок" я предложил установить часто применяемый двигатель МК-12-В рабочим обьемом 2,5 см^3 (см. ГТД 2/87).

Вполне вероятно, что некоторые читатели еще не имели с ним дела. Поэтому замечу — он может пригодиться и для моделей самолетов, и для привода тобогана, описание которого вы найдете в одном из очередных номеров ГТД. Так что знать правила обращения с этими прецизионными устройствами не будет излишним.

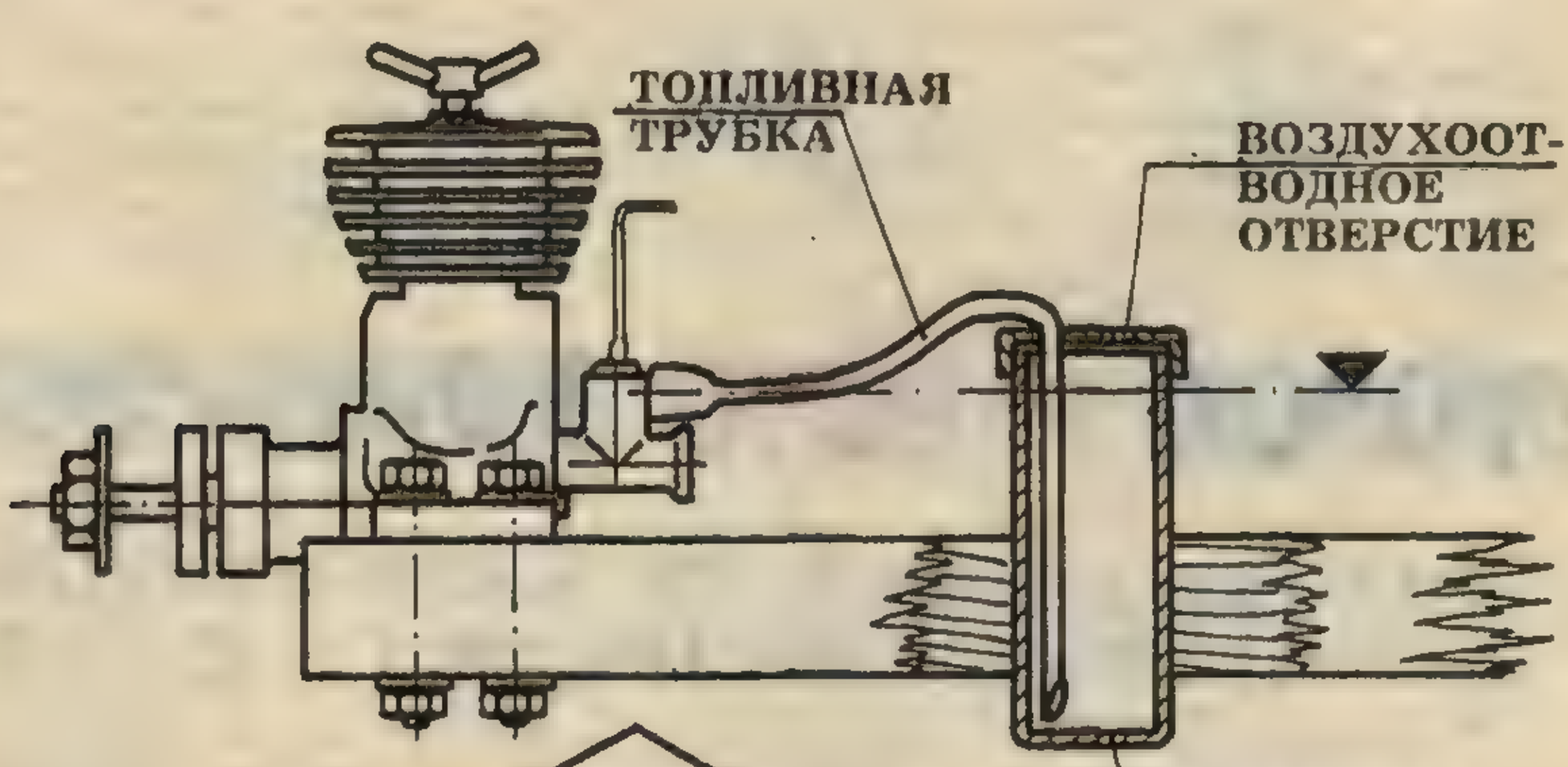
1. Миниатюрные двигатели внутреннего сгорания — механизмы очень деликатные. Их следует обслуживать строго в соответствии с заводской инструкцией. Основное требование к работе — это чистота.

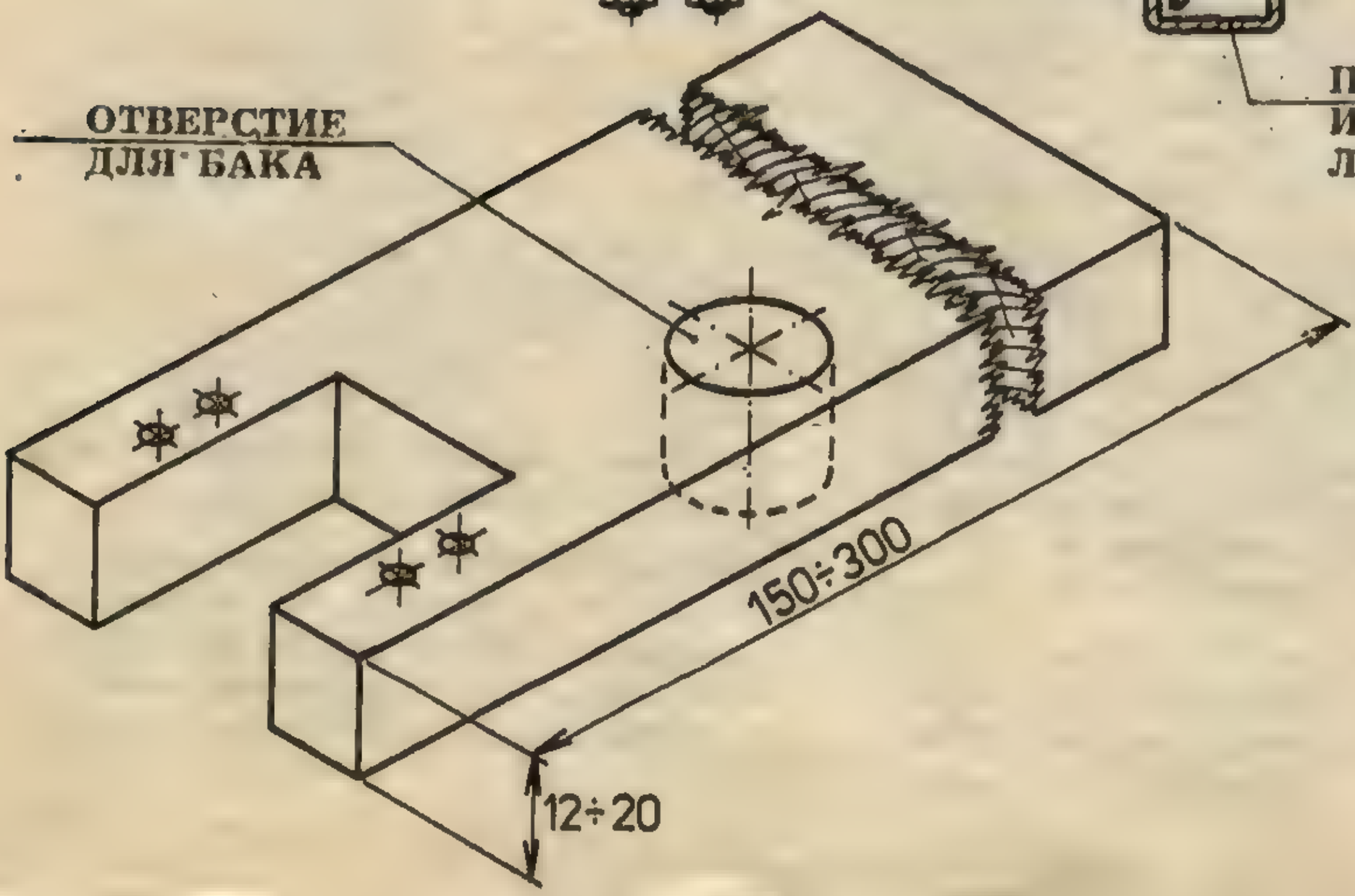
2. Самым важным этапом работы двигателей является обкатка. Хотя состав топлива, приготовляемого самостоятельно, приведен в конце статьи, все-таки лучше купить специальное топливо для обкатки двигателей с самовоспламенением.

3. Для обкатки сделайте специальное приспособление — „тормозную установку". Это попросту кусок фанеры толщиной приблизительно 15 мм с вырезом для двигателя, куда он

ТАКТ I
ВСАСЫВАНИЕ
— СЖАТИЕ

ТАКТ II
РАБОТА —
ВЫХЛОП





крепится четырьмя болтами (винтами) М3 с гайками и шайбами — обычной и обязательно пружинной!

За двигателем устанавливают топливный бак, трубку которого соединяют игелитовым или силиконовым шлангом с патрубком карбюратора. Бак закрепляют так, чтобы после наполнения его уровень топлива находился не выше продольной оси карбюратора.

Убедившись, что все элементы, (а особенно двигатель и воздушный винт на его валу) надежно закреплены, „тормозную установку" винтами или шурупами крепят к верстаку.

4. Во время обкатки устанавливают воздушный винт больший, чем при нормальной работе (при МК-12-В, например, Ø 240 x 120).

5. Топливный бак наполняют с помощью медицинского шприца.

6. Отвертывают иглу карбюратора (примерно на 2,5 — 3 оборота).

7. Быстро закрывают пальцем левой руки воздушное сопло карбюратора и делают несколько оборотов (перехода поршня через верхнюю мертвую точку). Когда шланг наполнится топливо и на пальце появится его след, палец отпускают.

8. Приложив указательный палец по касательной к лопасти винта, резким движением заставляют винт вращаться. Прием повторяют несколько раз, пока двигатель не заработает.

9. Если двигатель „молчит", капают несколько капель топлива на поршень и прямо в карбюратор, повертывают компрессионный болт примерно на 1/8 оборота и повторяют пуск.

10. Если признаков сгорания нет опять, снова добавляют несколько капель топлива на поршень. Постепенно довертывая (самое большее на 1/8 оборота) компрессионный болт и одновременно энергично вращая винт, добиваются первых взрывов в цилиндре.

Все этапы работы следует выполнять очень осторожно. Если при вращении винт оказывает резкое сопротивление, операцию нужно обязательно прервать, поскольку это признак того, что контрпоршень находится слишком близко от поршня. Тогда следует отвернуть компрессионный винт на 1—1,5 оборота и повторить прием сначала.

11. Запустив двигатель, его работу регулируют иглой карбюратора и компрессионным винтом.

12. В период обкатки двигатель должен работать с пониженной скоростью.

13. Во время обкатки двигатель может работать непрерывно не более 5 мин. (общая продолжительность обкатки около 1 ч).

14. Перед каждым пуском двигателю надо дать остыть.

* * *

Приводим состав топлив для авиационных двигателей с самовоспламенением.

Для обкатки:

50% эфира,
20% очищенного керосина (его можно купить в аптеке или в химическом магазине),
30% касторового масла или масла для двухтактных двигателей („миксол", „люкс").

Для обычной эксплуатации:

30% эфира,
40% очищенного керосина,
30% касторового масла или масла для двухтактных двигателей.

БОГДАН ВЕЖБА

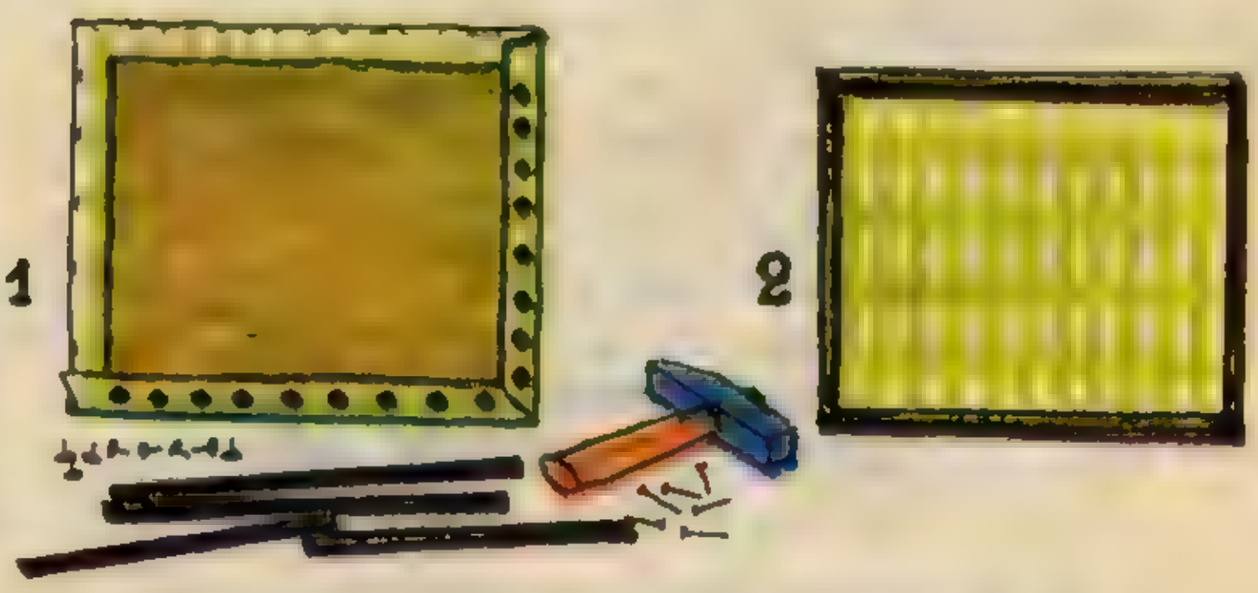
ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

ДОЩЕЧКА-ПАМЯТКА

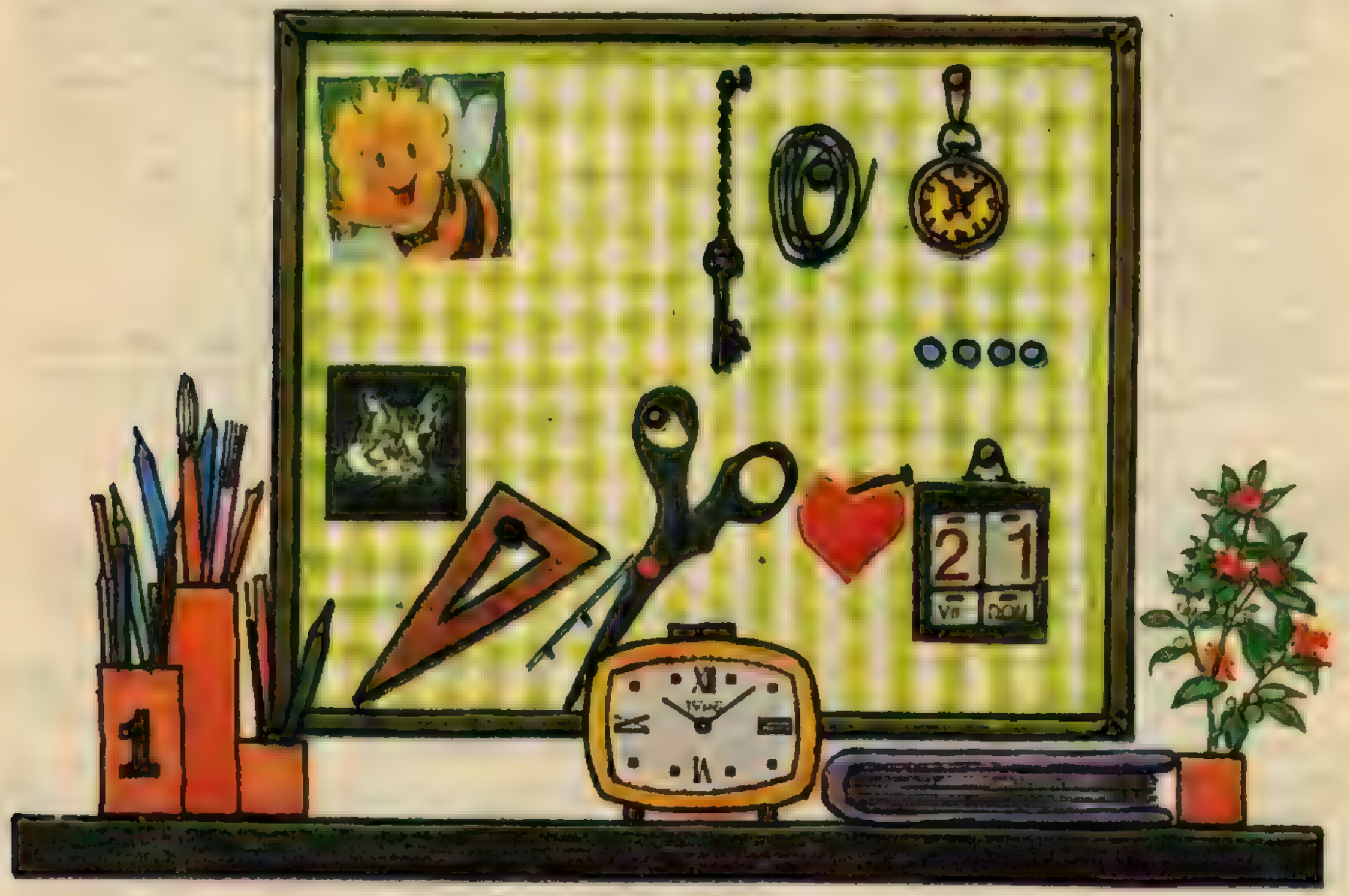
Возьми кусок ДСП прямоугольной формы размерами 50 х 60 см. Подбери светлую однотонную льняную или хлопчатобумажную ткань. (Цвет ткани должен гармонировать с обивкой мебели, цветом стен, покрывала и т.д.). Вырежь из ткани прямоугольник 55 х 65 см и ровно расстели на столе. Положи на ткань дощечку.

Материал заверни вокруг дощечки и прибей ее гвоздями, следя за тем, чтобы ткань не морщилась с лицевой стороны (рис. 1).

Возьми тонкую рейку и разрежь (распили) по длине сторон дощечки, срезая концы под углом 45°. Покрась рейку в какой-нибудь яркий цвет. Когда краска хорошо высохнет, рамку по лицевой стороне насади на дощечку, как показано на рисунке 2. Прибей сзади два-три кольца, чтобы дощечку повесить.

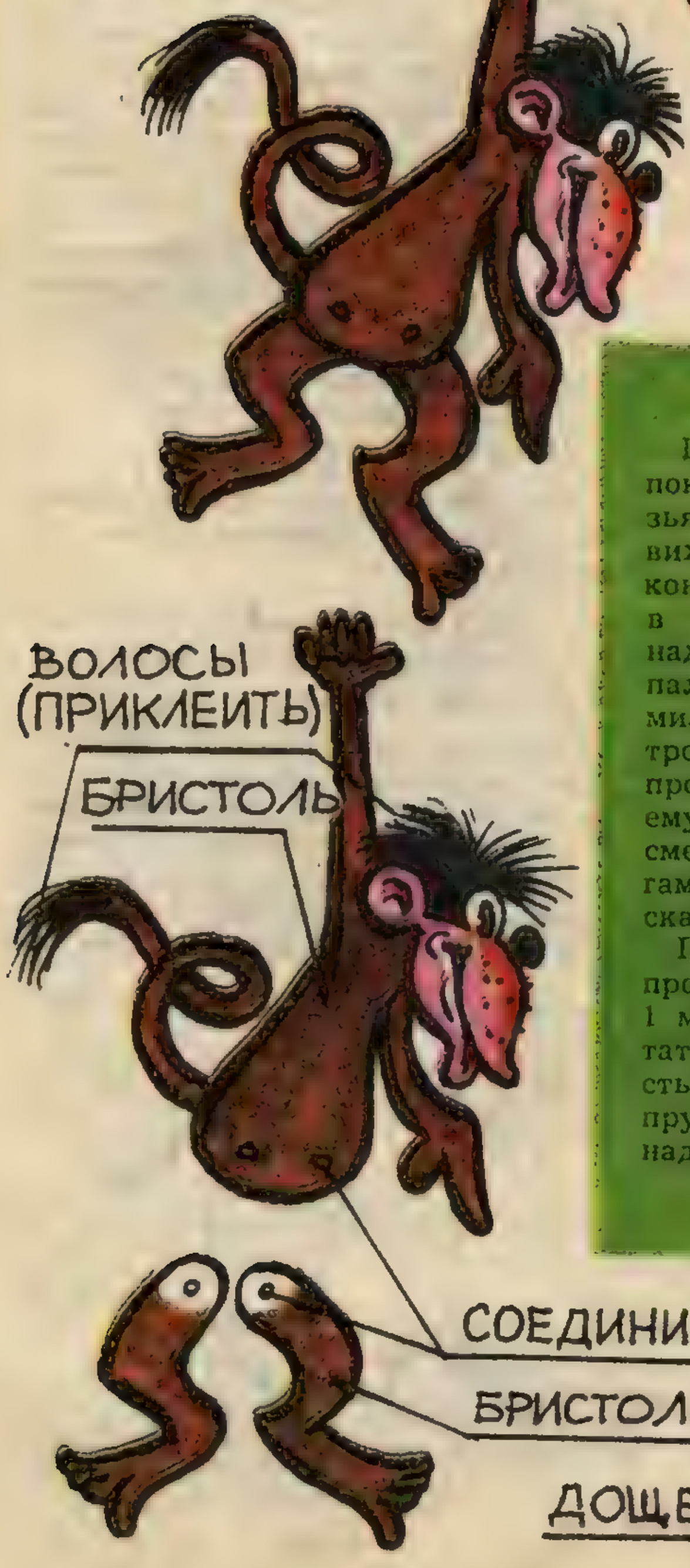


Красиво получилось, правда? Такую дощечку можешь сделать для кухни: мама будет довольна.



Напишите нам и нарисуйте, какая у вас вышла поделка. И как вы разместили на ней разные вещи — ведь это тоже можно сделать декоративно.

Обезьяна на проволоке



Вырезанную из картона и покрашенную краской обезьяну с прикрепленными подвижными ногами повесьте на конец проволоки. Свернутую в спираль часть проволоки наденьте на верхний конец палочки (длиной около 250 миллиметров). Сверху дотроньтесь до прямого участка проволоки, чтобы придать ему колебания. Обезьянка, смешно прыгая и махая ногами, станет постепенно спускаться вниз.

Примечание: пружинную проволоку (толщиной около 1 миллиметра) следует намотать на стержень, более толстый, чем палочка. Свернутая пружина должна свободно надеваться на палочку.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ И... ЛОГИКА

ЕЩЕ ОДИН ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

(часть VI)

Мы уже познакомились с двумя типами логических элементов, называемых И и ИЛИ. Построили их модели и проверили действие. Логические элементы позволили нам разработать и испытать игру „Волк, коза и капуста". Но существует еще один логический элемент — иного типа, его называют логическим элементом НЕ. Нам о нем нужно знать просто обязательно.

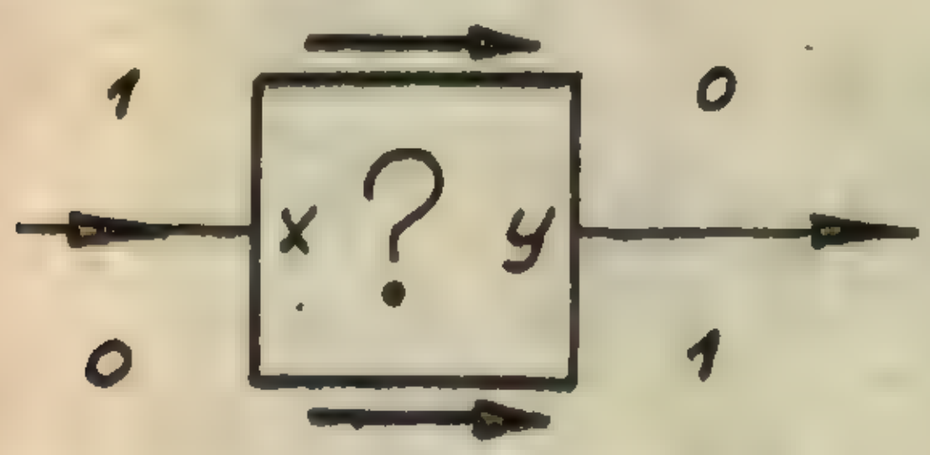


Рис. 1. Логический элемент НЕ.

Почему нужно и почему обязательно? Потому, что три слова, соответствующие названиям этих трех логических элементов, т.е. И, ИЛИ и НЕ — это три основные выражения, с помощью которых можно сформулировать любую логическую проблему. Причем сформулировать точно, прямо-таки математически — в виде формулы. А если формула есть, ее можно дать решить счетной машине. А бытовой калькулятор — тоже счетная машина, правда, весьма простая и маленькая. Но он хорошо помогает нам решать цифровые задачи, которые мы в него вводим.

С цифрами — дело простое. А как оперировать высказываниями, теоремами, логическими суждениями? Как, например, представить в виде формулы такое заявление товарища: „Я пойду на рыбалку, если папа возьмет меня с собой, или если мне даст удочку мой друг. Разумеется, только если не будет дождя".

Попробуем перевести это высказывание в формулу. Наш любитель-рыболов ставит рыбалку в зависимости от следующих условий:

1. Меня возьмет с собой папа.
2. Товарищ даст мне удочку.
3. Не будет дождя.

Эти элементарные формулировки обозначим для удобства буквами, а именно:

П — папа возьмет меня на рыбалку
Т — товарищ даст мне удочку
Д — пойдет дождь.

Соединим буквы между собой соответствующими связями, т.е. словами И, ИЛИ и НЕ или их символами. В логике слово И обозначают точкой („·"), слово ИЛИ — крестиком („+"), отрицающее высказывание постановкой горизонтальной черточки над

Рис. 2. Схема логического элемента НЕ.

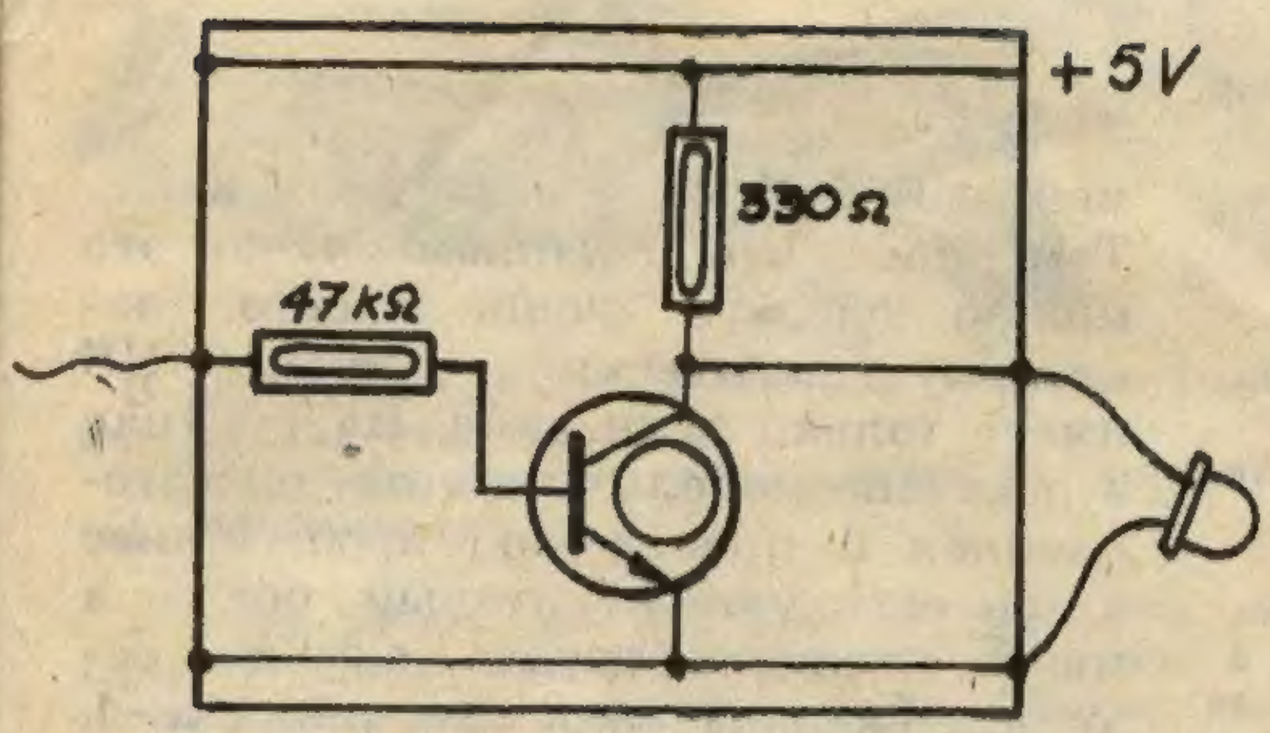


Рис. 3. Модель логического элемента НЕ, приготовленная к проведению проб.

символом. В нашем случае это будет выглядеть так:

П — меня возьмет с собой папа
Т — товарищ даст мне удочку
Д — пойдет дождь
$\overline{П}$ — папа не возьмет меня
$\overline{Т}$ — товарищ не даст мне удочку
$\overline{Д}$ — дождя не будет

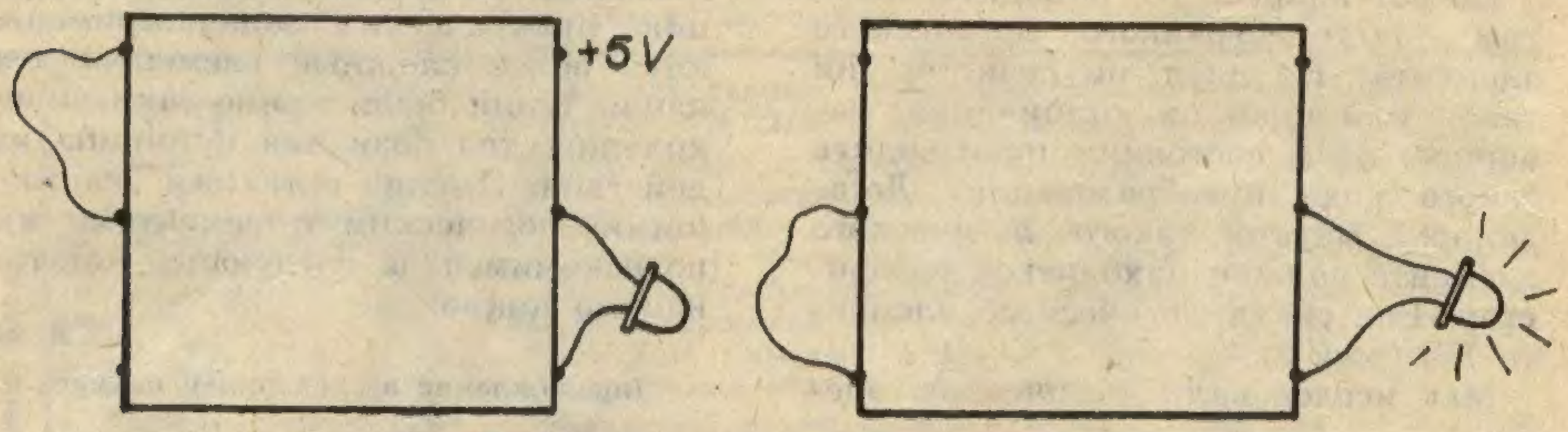


Рис. 4. Проверка логического элемента НЕ.

Теперь высказывание друга можно записать следующим образом:

$$Т . \overline{Д} + К . \overline{Д}$$

Наша запись читается: „Меня возьмет с собой папа и не будет дождя или товарищ даст мне удочку и не будет дождя". Так же как в „школьной" алгебре, общий множитель можно вынести за скобку:

$$(Т + К) . \overline{Д}$$

и высказывание о рыбалке (обозначим ее буквой „Р") приобретает такой вид:

$$Р = (Т + К) . \overline{Д}$$

Эта формула точно соответствует высказыванию: „Я пойду на рыбалку, если папа возьмет меня с собой или товарищ даст мне удочку и не будет дождя".

Это простой пример, здесь все понятно. Обычно бывают более сложные ситуации. Но ведь каждую логическую проблему можно разложить на частные, элементарные вопросы. Если — для примера — речь идет о двух мальчиках, которые собираются встретиться у реки и ловить рыбу вместе, следует прежде всего составить формулу для каждого из них в отдельности, например: $Р_1 = ...$, а также $Р_2 = ...$

Затем обе формулы связывают друг с другом соответствующей функцией. Формула встречи ребят (В) получит следующий вид:

$$В = Р_1 . Р_2$$

В формуле поставлена точка, символизирующая функцию И: чтобы встретиться у реки оба мальчика (каждый из них при удачном уложении их личных дел) должны прийти туда одновременно. Подобным образом можно разложить на простые вопросы любую, даже самую сложную проблему. И во всех случаях для составления правильной формулы (т.е. программы для цифровой машины или ЭВМ) достаточно трех основных слов логики: И, ИЛИ и НЕ.

Вот почему нам нужно познакомиться с третьим логическим элементом НЕ. Как он может быть построен? Подумаем вместе.

На рисунке 1 показан такой элемент с символическим знаком вопроса — мы же не знаем, что у него в середине, но знаем, как этот логический элемент должен действовать. Когда на входе элемента х есть си-

гнал (т.е. 1), на выходе его быть не должно (0). И наоборот: когда на входе нет сигнала (0) — на выходе сигнал есть (1). Таким образом, таблица действия подобного логического элемента проста:

x	
1	0
0	1

Обратили внимание? Логический элемент НЕ меняет входное состояние на противоположное: состояние 0 на состояние 1 и наоборот. Поэтому логический элемент НЕ называют элементом отрицания (так как он отрицает) или инвертером (так как он „переворачивает вверх ногами" то, что находится на его входе). Независимо от того, есть ли там какой-либо сигнал или нет.

Но вот вопрос: что находится внутри такого странного логического элемента? Ни диод, ни резистор, ни такая или иная их комбинация, наверное, не в состоянии производить такого рода преобразования? Догадались? Внутри такого логического элемента должен находиться транзистор. Вот схема логического элемента НЕ (рис. 2).

Мы исследовали логические элементы И и ИЛИ — исследуем и НЕ. Тем более, что в данном случае это можно сделать очень просто, поскольку логический элемент НЕ имеет только один вход. На рисунке 3 показана модель элемента, подготовленная к проведению проб. У нас здесь есть уже некоторый опыт, и мы без всякого труда получим результаты, показанные на рисунке 4. Результаты, сведенные в таблицу, полностью совпадают с теми, какие мы ожидали:

x	
1	0
0	1

Зная практически и теоретически три основных типа логических элементов (И, ИЛИ, НЕ) можно перейти к дальнейшим действиям.

Как вы сами понимаете, для решения практических задач применяются более сложные элементы чем наши. Наши были прямо-таки великолепны для познания принципа их действия. Именно с такими „настоящими" логическими элементами мы познакомимся в следующей статье нашего цикла.

К. В.

(продожление в следующем номере)

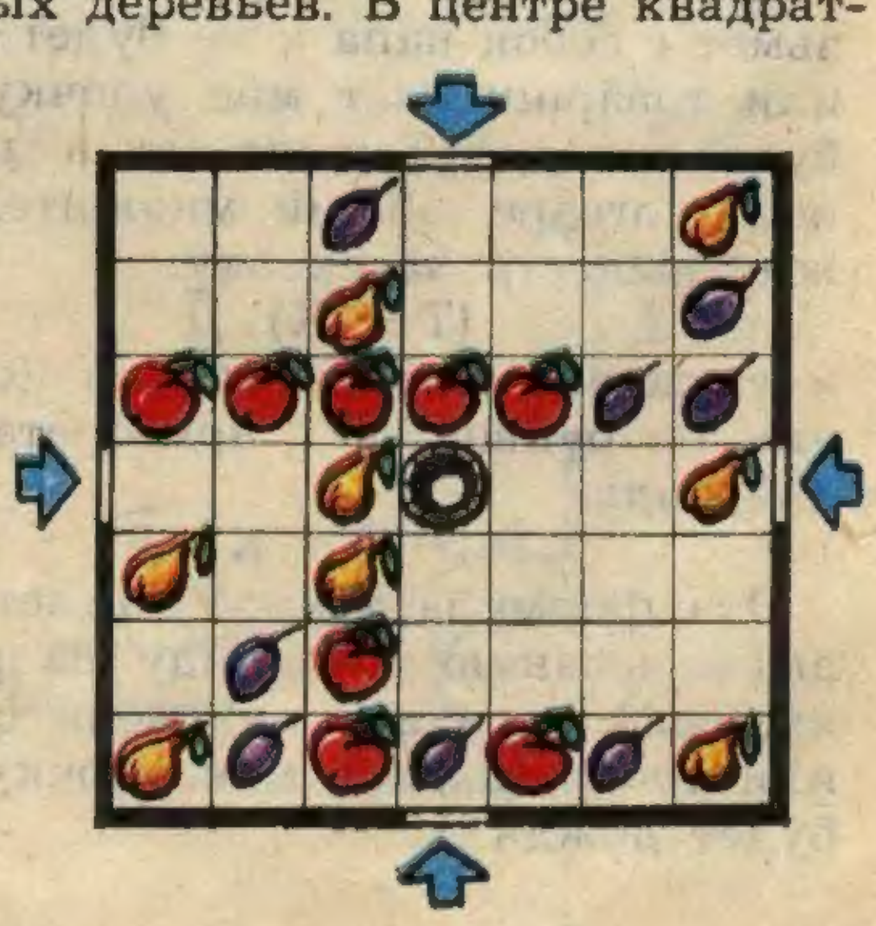
ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

САД

Старый садовник отдал своим четырем сыновьям сад площадью 49 акров, в котором росло 8 яблонь, 8 груш и 8 сливовых деревьев. В центре квадратного сада находился колодец.

Как разделить сад на четыре равных по площади и форме участка с тем, чтобы на каждом было шесть фруктовых деревьев (по два дерева каждого сорта, т.е. по две яблони, две груши и две сливы) и чтобы с каждого участка имелся доступ к площадке с колодцем? Может быть, при решении задачи вам поможет такая подсказка: калитки всех четырех участков должны находиться посередине наружной части их ограды.

Сумеете ли вы обозначить, где должны проходить линии, разделяющие сад на четыре участка? (Свой ответ проверь на стр. 23)



СПРАВОЧНОЕ БЮРО

В рёдакцию приходит, особенно в начале года, много писем с вопросом, как можно подписаться на наш журнал.

Друзья, наш журнал по подписке не распространяется. Весь тираж поступает в киоски „Союзпечати".

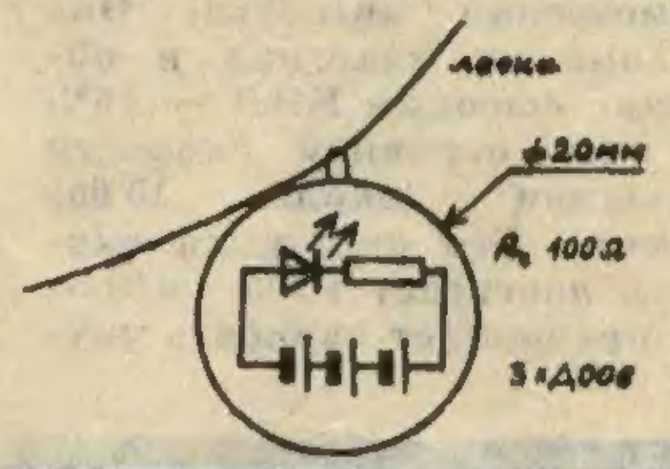
*

Дорогие ребята, мы получаем от вас очень много писем с ответами на технические загадки — викторины. Подчеркиваем — писем, в которых вы пишите также о себе, присылаете кроссворды и ребусы, рассказываете, какие самоделки удалось вам сделать по нашим схемам и описаниям. Конечно, эти письма доставляют нам большую радость, но просим вас помнить об одном: ответы на техническую загадку присылайте обязательно на отдельных почтовых карточках. На каждой карточке — ответ только на одну викторину. И эта открытка будет участвовать только один раз в жеребьевке премий. Правильные ответы на данную викторину мы помещаем через два—три номера и там вы можете проверить свое решение.

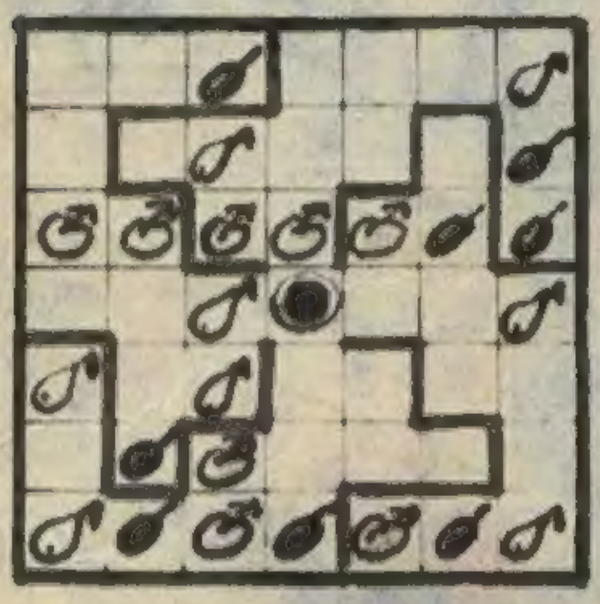
А обо всем, чем вы хотите поделиться с нами, пишите нам отдельно. Ждем ваших писем.

*

Ю. Кузнецов из Волгоградской области считает, что светодиоды можно применять „везде". Он разработал схему миниатюрного светомузыкального устройства. Мы же предлагаем вам воспользоваться его усовершенствованным поплавком, с подсветкой в сумерки или ночью. В поплавке вместо обычной лампочки от карманного фонаря он применил светодиод. Вот схема подключения светодиода.



Решение загадки „Сад"



Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 12/86 г. проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Овчинников Андрей — г. Пермь, Ковалев Саша — Кемеровская обл. г. Прокопьевск, Быков Андрей — Челябинская обл. г. Миасс, Сабуров Сергей — г. Устинов, Киргизов Саша — Читинская обл. г. Ворзя, Пугаева Марина — г. Каменск-Уральский, Рябко Владимир — Краснодарский край ст. Павловская, Капуза Александр — Волгоградская обл. г. Волжский, Ахмедова Ольга — г. Ярославль, Коверда Саша — Магаданская обл. пос. Угольные Копи.

Правильный ответ: бабушка — часы; дедушка — молоток; папа — очки; мама — сито; старший сын — картина; дочка — спицы; младший сын — колесо.

В НОМЕРЕ: 1 — „Океания". Попутные ветры для парусников. 2 — Беседы о моторизации. Безжалостная ржавчина. 3 — Химия. Сплав Вуда. 4 — Фокус-покус. Чудесная монета. 5 — Фотография от А до Я. Фотоаппарат для начинающих. 6 — Викторина. 7 — Уголок Мастера-Клепки. 8 — Уголок юного конструктора. Как пользоваться миниатюрным двигателем внутреннего сгорания. 9 — Для мастериц на все руки. 10 — Обезьяна на проволоке. 11 — Электрические сигналы и логика. 12 — Вокруг света.

Главный редактор В. Вайнерт
Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Вагневская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава, Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

Д-35

АККУМУЛЯТОР ЭНЕРГИИ

В Великобритании создали маховое колесо, предназначенное для аккумулирования энергии, получаемой при торможении автобуса. Оно сделано из пластика и обладает высоким КПД — 75% за счет огромной скорости вращения (около 10 000 об/мин). Его окружная скорость достигает 1 300 км/час, т.е. превышает скорость звука.

РУМЫНСКИЙ „МАЛЫШ“

В ближайшее время в Румынии начинается выпуск малолитражного автомобиля под названием „Дачия—500 — Ластун“. Автомобиль оснащается двухцилиндровым бензиновым двигателем рабочим объемом 500 куб. см с воздушным охлаждением. Мощность двигателя — 16,5 кВт.

У пластмассового кузова форма клина — почти вертикальная задняя стенка. Румынский „малыш“ очень экономичен: при скорости 70 км/ч расход топлива составляет не более 3 литров на 100 км.

ЗАВОД „ЗАПАСНЫХ СЕРДЕЦ“

В США вскоре откроется специализированный центр, предназначенный для производства искусственных сердец.

Обработка, требующая огромной прецизионности, полностью автоматизированная, управляется числовыми программными системами.

Применение новейшей техники позволит получать столь деликатные, необычные изделия по параметрам, записанным в памяти ЭВМ. Конструкторы предусмотрели особую точность обработки — она достигнет 0,001 мм.

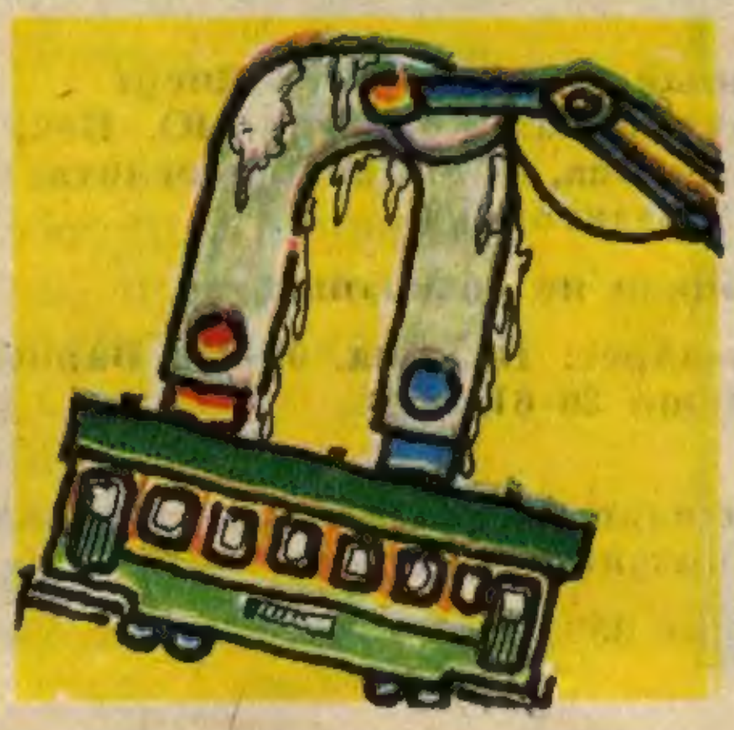
КАРМАННЫЙ ПЕРЕВОДЧИК

Известная японская фирма „Шарп“ выпустила миниатюрное электронное устройство, выполняющее функцию переводчика. Этот „двухязычный переводчик“ величиной с папиросную коробочку хранит в своей памяти 4000 наиболее употребляемых слов и словосочетаний, чего совершенно достаточно, чтобы вести разговор. Нужные слова строятся в фразы и высвечиваются на экране. Благодаря двойному назначению некоторых клавишей, устройство можно использовать и в качестве калькулятора.

ХОЛОДНЫЙ МАГНИТ

В Японии построен гигантский магнит грузоподъемностью 20 тонн. В нем „работает“ явление электрической сверхпроводимости, благодаря чему ток огромной силы проходит через обмотки магнита практически без потерь. Такой эффект стал возможен благодаря применению специальных материалов и охлаждению обмотки до температуры — 268,95°С. Охлаждающая среда — жидкий гелий.

СЕНСАЦИОННАЯ ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ

В Англии выпущен новый термоизоляционный материал для защиты стальных деталей от последствий пожара.

По внешнему виду новый препарат напоминает пену. Наряду с изоляционными свойствами, он обладает очень малым удельным весом, кроме того, характеризуется высокой прочностью к деформации. Температура стальной конструкции, покрытой этим материалом, не превысит 250°С, даже если ее поместить в середину пламени.